

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/090681 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E01B 25/28**, 25/30, B61B 13/00, B60F 1/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000514

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. März 2005 (18.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2004 014 413.3 18. März 2004 (18.03.2004) DE

(71) Anmelder und
(72) Erfinder: SOBOLEWSKI, Walter [DE/DE]; Hörmumstrasse 12, 22047 Hamburg (DE).

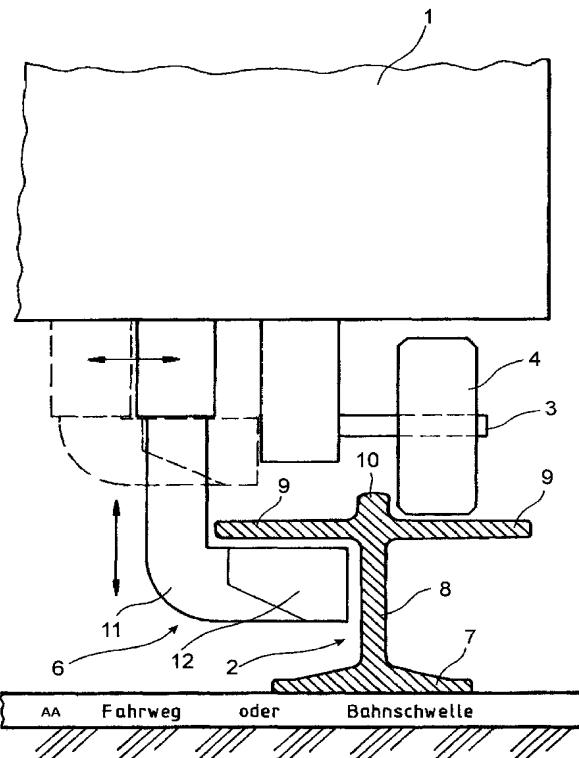
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** RAILWAY TRACK FOR VEHICLES WITH VARIOUS MEANS OF LOCOMOTION AND DRIVE SYSTEMS, AND VEHICLE FOR TRAVELLING ON SAID RAILWAY TRACK

(54) **Bezeichnung:** SCHIENENWEG FÜR FAHRZEUGE MIT UNTERSCHIEDLICHEN FORTBEWEGUNGSMITTELN UND ANTRIEBSSYSTEMEN SOWIE FAHRZEUG ZUM BEFAHREN DES SCHIENENWEGES



(57) Abstract: The invention relates to a railway track for vehicles with various means of locomotion and drive systems, enabling transitions from one track to another track to be carried out smoothly. The invention also relates to a vehicle that is adapted to said railway track in an optimum manner and, if necessary, can travel without the railway track. The inventive railway track (2) consists of two parallel rails (7) provided with one or two wing-type extension arms (9), enabling vehicles to travel on the track with a flange wheel (5), as well as a road wheel (4), and with magnetic levitation (6). The vehicle (1) travelling on the railway track (2) can thus be embodied as a road, rail or magnetic levitation vehicle or can also combine a plurality of means of locomotion and drive systems.

(57) Zusammenfassung: Der Schienengang dient zum Befahren mit Fahrzeugen unterschiedlicher Fortbewegungsmittel und Antriebssysteme, so dass problemlos Übergänge von einem Fahrweg zu einem anderen Fahrweg möglich sind. Außerdem ist ein Fahrzeug angegeben, das in optimalster Weise diesem Schienengang angepasst ist und im Bedarfsfall auch ohne diesen Schienengang auskommt. Der Schienengang (2) besteht aus zwei zueinander parallel verlaufenden Schienen (7), die mit ein oder zwei flügelartigen Auslegern (9) versehen sind, so dass neben dem Befahren mit einem Straßenrad (4) das Befahren mit einem Spurkranzrad (5) und mit Magnetschwebetechnik (6) möglich ist. Das Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenganges (2) kann dadurch alternativ als Straßen-, Schienen- oder als Magnet-Schwebefahrzeug ausgerüstet sein oder auch mehrere Fortbewegungsmittel und Antriebssysteme in sich vereinen.

WO 2005/090681 A1

AA ... TRACK OR RAILWAY SLEEPER



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

[Bezeichnung der Erfindung:]**Schienenweg für Fahrzeuge mit unterschiedlichen Fortbewegungsmitteln und Antriebssystemen sowie Fahrzeug zum Befahren des Schienenweges****[Beschreibung]**

Die Erfindung betrifft einen Schienenweg, der mit Fahrzeugen, wie Kraftfahrzeuge, Schienenfahrzeuge und/oder Magnetschwebefahrzeuge mit unterschiedlichen 5 Fortbewegungsmitteln und Antriebssystemen, wie Straßenrad, Spurkranzrad, Magnetschwebetechnik befahren werden kann.

[Stand der Technik]

Aus der DE 101 25 617 A1 und der DE 101 60 247 A1 ist ein Kombifahrzeug zur Nutzung einzelner unterschiedlicher und unabhängiger Fahrwege bekannt.

10 Dieses Fahrzeug ist alternativ für drei Fortbewegungsarten wie Rad– Straße, Rad– Schiene und Magnetschwebetechnik ausgelegt. Für die Fortbewegungsart Rad- Schiene und Rad– Straße besitzt es ein kombiniertes Spurkranzrad und Straßenrad. Für den Einsatz als Magnetschwebefahrzeug sind beiderseits am Chassis mindestens vier Träger mit ausfahrbaren bzw. ausschwenkbaren strom-führenden Magnetspulen und an den Seiten Asynchron- Kurzstatormotoren 15 angeordnet.

Für den Übergang von einer Fortbewegungsart auf die andere dienen Rampen, bei denen die Fahrbahnen relativ zueinander abgesenkt werden. Zur Überwindung von Unstetigkeitsstellen, wie Kreuzungen, Weichen, Bahnübergängen werden 20 ebenfalls Teile der Fahrbahnen relativ zueinander abgesenkt oder abgeklappt.

Der Nachteil dieses Systems besteht darin, dass das Fahrzeug zum einen nicht optimal an eine Magnetschwebetrasse angepasst ist und zum anderen diese Trasse nicht mit herkömmlichen Fahrzeugen, die mit einem Antriebssystem ausgerüstet sind, befahren werden können.

25 Außerdem kann auch nicht ein und dieselbe Trasse alternativ mit Fahrzeugen der genannten Fortbewegungsarten befahren werden.

So ist es allgemein bekannt, dass Kraftfahrzeuge mit Straßenrädern auf Straßen, Autobahnen und sonstigen Wegen ebenerdig fahren. Nicht bekannt ist jedoch, dass Kraftfahrzeuge mit Straßenrädern auf einem Schienenweg ohne zusätzliche 30 Hilfsmittel fahren können.

Bekannt ist weiterhin, dass Magnetschwebefahrzeuge mit zweiteiligen Magnetschwebetechniken, wie z.B. der Transrapid, ausgerüstet sind und auf einer Magnetschwebetrasse fahren. Nicht bekannt ist aber, dass Kraftfahrzeuge oder Magnet-Schwebezüge mit zwei- oder vierteiligen Magnetschwebetechniken auf 5 einem Schienenweg fahren können.

[Aufgabe der Erfindung]

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schienenweg für Fahrzeuge mit unterschiedlichen Fortbewegungsmitteln und Antriebssystemen zu schaffen, auf dem auch problemlos Übergänge zu anderen Fahrwegen mit ein und demselben Fahrzeug 10 möglich sind. Die mehrfache Nutzung eines Schienenweges soll Transportleistungen steigern und Umwelt und Ressourcen schonen. Außerdem ist ein Fahrzeug zu schaffen, das in optimalster Weise an diesen Schienenweg angepasst ist und im Bedarfsfall auch ohne diesen Schienenweg auskommt.

15 Die Aufgabe wird mit den erfindungsgemäßen Merkmalen des 1. Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Schienenweg besteht aus zwei Schienen, die so ausgelegt sind, dass sie mit Fahrzeugen unterschiedlicher Fortbewegungsmittel und Antriebssysteme befahren 20 werden können, wobei das Fortbewegungsmittel ein Straßenrad, ein Spurkranzrad und/oder ein elektromagnetisches Feld sein kann. Jedes Fortbewegungsmittel kann am Fahrzeug für sich allein oder in Kombination mit einem anderen Fortbewegungsmittel zum Befahren des Schienenweges angeordnet sein. Die Schienen des Schienenweges besitzen dazu ein oder zwei flügelartige Ausleger, die 25 alternativ neben dem Befahren mit einem Straßenrad das Befahren mit einem Spurkranzrad und mit Magnetschwebetechnik zulassen.

Vorzugsweise besteht eine derart ausgebildete Flügelschiene des Schienenweges aus einem stabilen Doppel- T- Profil mit einer senkrechten Traverse, wobei oben in der Mitte längs der Schiene ein Gleiskopf, gestützt durch die Traverse, aufgewölbt ist. 30

Ein derart trimodal ausgelegter Flügel- Schienenweg kann für Straßen-, Schienen- und Magnetschwebefahrzeuge genutzt werden. Dadurch entfällt in vielen Fällen die Notwendigkeit drei unterschiedliche Fahrwege zu bauen, nämlich,

- einen für Kraftfahrzeuge,
- 5 - einen für Schienenfahrzeuge,
- einen für Magnet-Schwebefahrzeuge,

so wie es bis heute praktiziert wird.

Somit kann ein Kraftfahrzeug mit Straßenrad, Spurkranzrad, oder Magnetschwebetechnik, ein Schienenfahrzeug mit Spurkranzrädern und ein Magnetschwebefahrzeug mit zweiteiligem oder vierteiligem Antrieb auf ein und demselben Schienenweg fahren.

Mit der neuen Lösung wird erheblich weniger Land verbaut und Investitionskosten werden eingespart.

Durch den Einsatz der Magnetschwebetechnik bei allen Fahrzeuggattungen und 15 Anpassung der Fahrgeschwindigkeiten zueinander, wird bei Nutzung des Flügel- Schienenweges eine mehrfache Leistungssteigerung erreicht.

Der Einsatz der Magnetschwebetechnik auf dem erfindungsgemäßen trimodalen Fahrweg, der auf dem Bahnnetz und/oder auf der Autobahn entstehen kann, führt 20 zur Halbierung der Reise- und Frachtzeiten und ist volkswirtschaftlich von höchstem Gewinn.

Da Magnetschwebetrassen bisher nur für Versuchszwecke realisiert wurden, kann man diese mit geringerem Aufwand in Verbindung mit den vorhandenen Trassen realisieren und von vorn herein für eine trimodale Nutzung auslegen.

Der neue Flügel- Schienenweg bietet somit eine Vielzahl von Vorteilen und 25 Anwendungen. So kann er von einem Fahrzeug mit einem trimodalen Antriebssystem genutzt werden, was z. B. von Vorteil ist, wenn eines der Antriebssysteme, z. B. die Schwebetechnik ausfällt oder das Fahrzeug diese Trasse verlassen will, um z. B. näher in urbane Zentren gelangen zu können.

Beispielsweise können Nutzkraftfahrzeuge mit Magnetschwebetechnik ausgerüstet werden, die zu Zügen zusammengestellt, den Flügel- Schienenweg befahren.

Andererseits können auf der neuen erfinderischen Trasse Fahrzeuge fahren, die entweder nur Straßenräder oder nur Schienenräder besitzen, was zum Beispiel für Reparatur- oder Ausweichfahrten notwendig sein kann.

[Beispiele]

5 An Hand von Zeichnungen werden einige Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Lösung näher beschrieben.

Es zeigen:

10 **Fig. 1** eine schematische Darstellung des Flügel-Schienenweges mit einem Kraftfahrzeug, das mit einem Straßenrad auf dem Flügel-Schienenweg fahrend angetrieben wird,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Flügel-Schienenweges mit einem Kraftfahrzeug, dass mit einem Spurkranzrad auf dem Flügel-Schienenweg angetrieben wird,

15 **Fig. 3** eine schematische Darstellung des Flügel-Schienenweges mit einem Kraftfahrzeug, das mit einer zwei- oder vierteiligen Magnetschwebe-technik auf dem Flügel-Schienenweg angetrieben wird,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Flügel-Schienenweges mit einem Schienenfahrzeug, das mit einem Spurkranzrad auf dem Flügel-Schienenweg angetrieben wird,

20 **Fig. 5** eine schematische Darstellung des Flügel-Schienenweges mit einem Magnet-Schwebefahrzeug, das mit einer zwei oder vierteiligen Magnetschwebetechnik auf dem Flügel-Schienenweg angetrieben wird,

Fig. 6 eine Ausführung einer Weiche für die Anwendung mit dem trimodalen Fahrzeugantriebssystem auf dem Flügel-Schienenweg.

25

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung ein Kraftfahrzeug 1, das mit einem Straßenrad 4 angetrieben auf einem Flügel-Schienenweg 2 fährt. Der Flügel-Schienenweg 2 ist für das alternative Befahren mit drei unterschiedlichen Fahrsystemen ausgerüstet.

Zur Vereinfachung der Zeichnung ist nur eine Seite des Fahrzeuges 1 mit einem Rad 4 auf einer Achse 3 auf einer Schiene 7 des Flügel-Schienenweges 2 dargestellt.

Die Schiene 7 ist in Form eines stabilen Doppel- T- Profils mit einer senkrechten 5 Traverse 8 ausgebildet. Die obere T- Form der Schiene 7 besitzt eine genügende Breite, damit einerseits die so gebildete Fläche 9, wie in Fig. 1 dargestellt, mit dem Straßenrad 4 befahren werden kann, aber auch mit einem Schienenfahrzeug (Fig. 4) oder einem Magnetschwebefahrzeug (Fig. 5).

In der Mitte der Fläche 9 ist längs der Schiene 7 ein Gleiskopf 10 aufgewölbt, der 10 durch die Traverse 8 gestützt ist.

Fig. 2 zeigt ein Kraftfahrzeug 1 das mit einem Spurkranzrad 5 angetrieben wird und mit seinem Spurkranzrad 5 auf dem Gleiskopf 10 fährt.

Das Straßenrad 4 ist in Zwillingsbereifung ausgeführt, wobei das Spurkranzrad 5 15 zwischen den beiden Zwillingsreifen 4 angeordnet ist. Die obere T - Form der Schiene 7 ist genügend breit ausgebildet, damit einerseits die so gebildete Fläche 9 mit den Straßenrädern 4 befahren werden kann und anderseits der Gleiskopf 10 mit dem Spurkranzrad 5. In dieser Ausführung kann das Fahrzeug 1 auf einer normalen Straße weiterfahren.

20

Fig. 3 zeigt ein Kraftfahrzeug 1, an dem zusätzlich Magnetschwebetechnik 6 für die Fortbewegung als Magnet-Schwebefahrzeug auf dem Flügel-Schienenweg 2 angeordnet ist. Die Magnetschwebetechnik 6 ist als schwenkbarer Arm 11 25 ausgebildet und dient als Halterung für einen Trage- Elektromagneten, einen Führungsmagneten und einen Asynchron- Kurzstatormotor 12, der gegenüber der Schiene 7 ein elektromagnetisches Wanderfeld aufbaut. Die Tragarme 11 sind, damit das Fahrzeug 1 auch mit dem Straßenrad 4 fahren kann, einziehbar angeordnet.

30 **Fig. 4** zeigt ein Fahrzeug 1, das ausschließlich als Schienenfahrzeug mit Spurkranzrädern 5 auf dem Flügel-Schienenweg 2 fährt.

Schließlich ist, wie **Fig. 5** zeigt, es auch möglich und für hohe Geschwindigkeiten zweckmäßig, dass sich das Fahrzeug **1** als ein reines Magnet-Schwebefahrzeug mit Magnetschwebetechnik **6** auf dem Flügel-Schienenweg **2** fortbewegt.

- 5 Dazu greift die Magnetschwebetechnik **6** mit ihren Tragarmen **14** unter die Flügelflächen **9** der Schiene **7**. Für die Fortbewegung als Magnet- Schwebefahrzeug sind am Fahrzeug **1** an den Tragarmen **14** Trage- Elektromagnete, Führungsmagnete und Asynchron- Kurzstatormotore **12** angeordnet.
- 10 **Fig. 6** zeigt eine Weiche **13** für den Flügel-Schienenweg **2**. Sie besteht aus biegsamen, auf einer Kreisbahn paarweise verschwenkbaren Schienenteilen **15**. Für den notwendigen Längenausgleich eines der Schienenteile ist zusätzlich ein einschwenkbares Schienenstück **16** klappbar angeordnet. Alternativ zu den biegsamen Schienen können die verschwenkbaren Schienenteile **15** auch aus 15 formschlüssig aneinander gereihten und gegeneinander verdrehbaren Gliedern bestehen.

[Bezugszeichenliste]

Fahrzeug	1
Flügel- Schienenweg	2
5 Fahrzeugachse	3
Straßenrad	4
Spurkranzrad	5
Magnetschwebetechnik	6
Schiene	7
10 Traverse	8
Obere Fläche der Schiene	9
Gleiskopf	10
Ausschwenkbarer Tragarm	11
Trage- Elektromagnet, Führungsmagnet und	
15 Asynchron- Kurzstatormotor	12
Weiche	13
Tragarme	14
Verschwenkbare Schienenteile	15
Einschwenkbares Schienenstück	16

[Patentansprüche]

1. Schienenweg (2) bestehend aus zwei zueinander parallel verlaufenden Schienen (7) für Fahrzeuge (1) mit unterschiedlichen Fortbewegungsmitteln und Antriebssystemen und Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2), welches alternativ als Straßen-, Schienen- oder als Magnet-Schwebefahrzeug ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Schiene (7) des Schienenweges (2) ein oder zwei flügelartige Ausleger (9) angeordnet sind, die neben dem Befahren mit einem Straßenrad (4) das Befahren mit einem Spurkranzrad (5) und mit Magnetschwebetechnik (6) zulassen.
2. Schienenweg (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (7) aus einem stabilen Doppel- T- Profil mit einer senkrechten Traverse (8) besteht, das obere T – Profil die flügelartigen Ausleger (9) bildet und oben in der Mitte längs der Schiene (7) ein Gleiskopf (10), gestützt durch die Traverse (8), aufgewölbt ist.
3. Schienenweg (2) nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für Verzweigungen des Schienenweges (2) eine Weiche (13) angeordnet ist, die aus biegsamen, auf einer Kreisbahn paarweise verschwenkbaren Schienenteilen (15) besteht und für den notwendigen Längenausgleich eines der Schienenteile ein einschwenkbares Schienenstück (16) klappbar angeordnet ist.
- 25 4. Schienenweg (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschwenkbaren Schienenteile (15) aus formschlüssig aneinander gereihten und gegeneinander verdrehbaren Gliedern besteht.
5. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den alternativen Einsatz als Schienefahrzeug unterhalb am Chassis des Fahrzeuges (1) Spurkranzräder (5) angeordnet sind, die auf dem Gleiskopf (10) der Schienen (7) rollen.

6. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den alternativen Einsatz als Straßen- oder Schienenfahrzeug das Spurkranzrad (5) auf der selben Achse (3) mit dem Straßenrad (4) befestigt ist, wobei das Spurkranzrad (5) im Durchmesser kleiner als das Straßenrad (4) ausgeführt ist.
5
7. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Straßenrad (4) an der Fahrzeugachse (3) über eine gekröpfte Achse mit dem Spurkranzrad (5) verbunden ist und durch Drehung der Achse (3) um 180° entweder das Spurkranzrad (5) auf dem Gleiskopf (10) oder das Straßenrad (4) auf dem Ausleger (9) der Schiene (7) aufsitzt.
10
8. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Straßenrad (4) in Zwillingsbereifung ausgeführt und das Spurkranzrad (5) zwischen den beiden Zwillingsreifen angeordnet ist.
15
9. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den alternativen Einsatz als Magnet-Schwebefahrzeug unterhalb am Chassis des Fahrzeuges (1) Tragarme (11, 14) mit Magnetspulen und Antriebseinheiten (12) für die Magnetschwebetechnik (6) angeordnet sind, die unter die flügelartigen Ausleger (9) der Schiene (7) greifen.
20
10. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragarme (11, 14) für die Magnetschwebetechnik (6), die unter die Ausleger (9) an der Schiene (7) greifen, zwei- oder auch vierteilig am Fahrzeug (1) angeordnet sind.
25
11. Fahrzeug (1) zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragarme (11) unterhalb des Fahr-
30

zeuges (1) ausschwenkbar sind und bei Nichtbenutzung als Magnetschwe-
befahrzeug (6) in das Fahrzeug (1) einziehbar ausgeführt sind.

12. Fahrzeug zum Befahren des Schienenweges (2) nach Anspruch 1 bis 4,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fahrzeug (1) eine Synchronisiereinrich-
tung angeordnet ist, um dem Spurkranzrad (5) vor dem Aufsetzen des Fahr-
zeuges aus dem Schwebezustand eine Drehgeschwindigkeit zu verleihen die
der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges (1) angepasst ist.

[Anhängende Zeichnungen]

Anzahl Anhängende Zeichnungen: [6]

Fig. 1

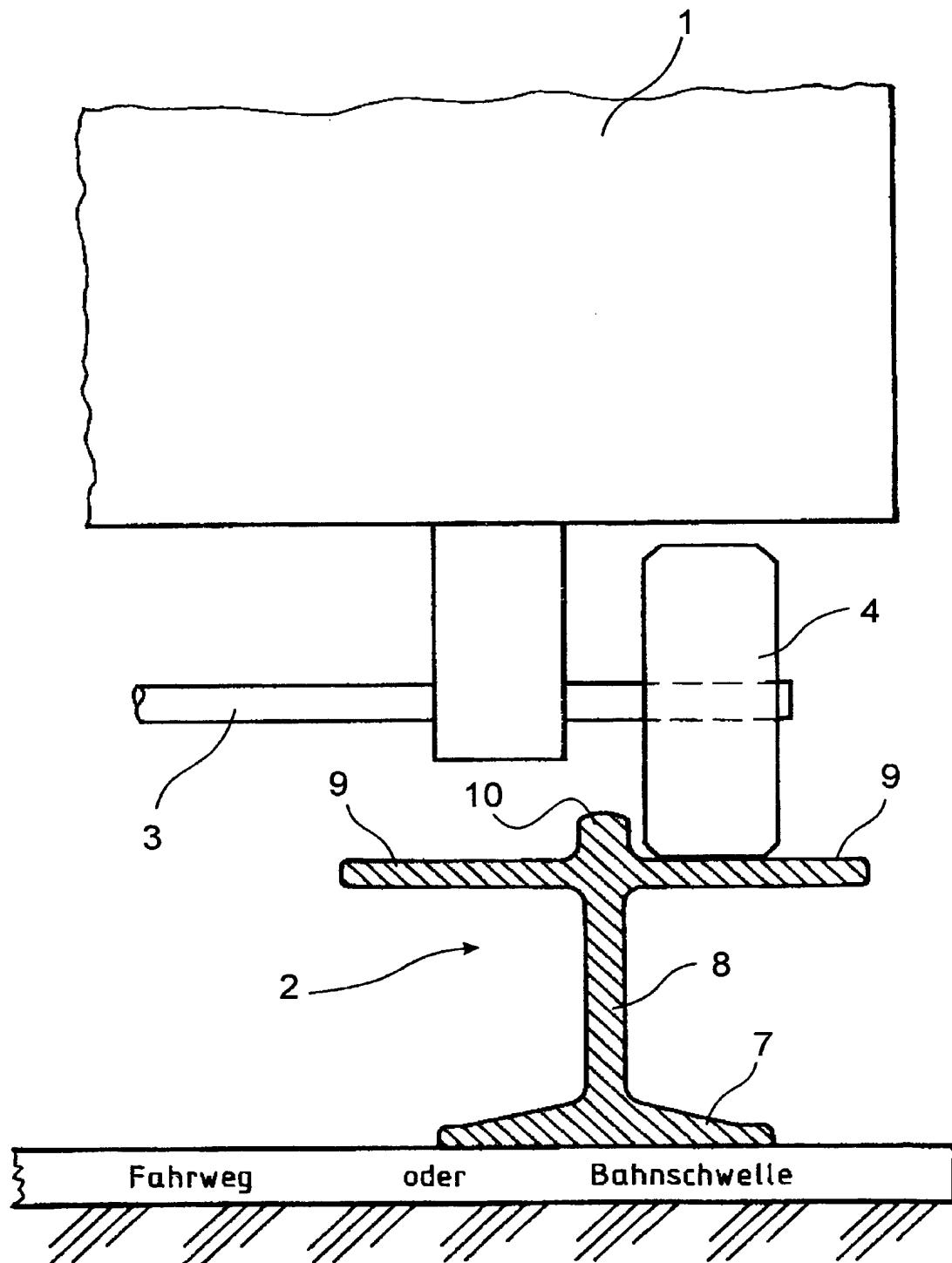


Fig. 2

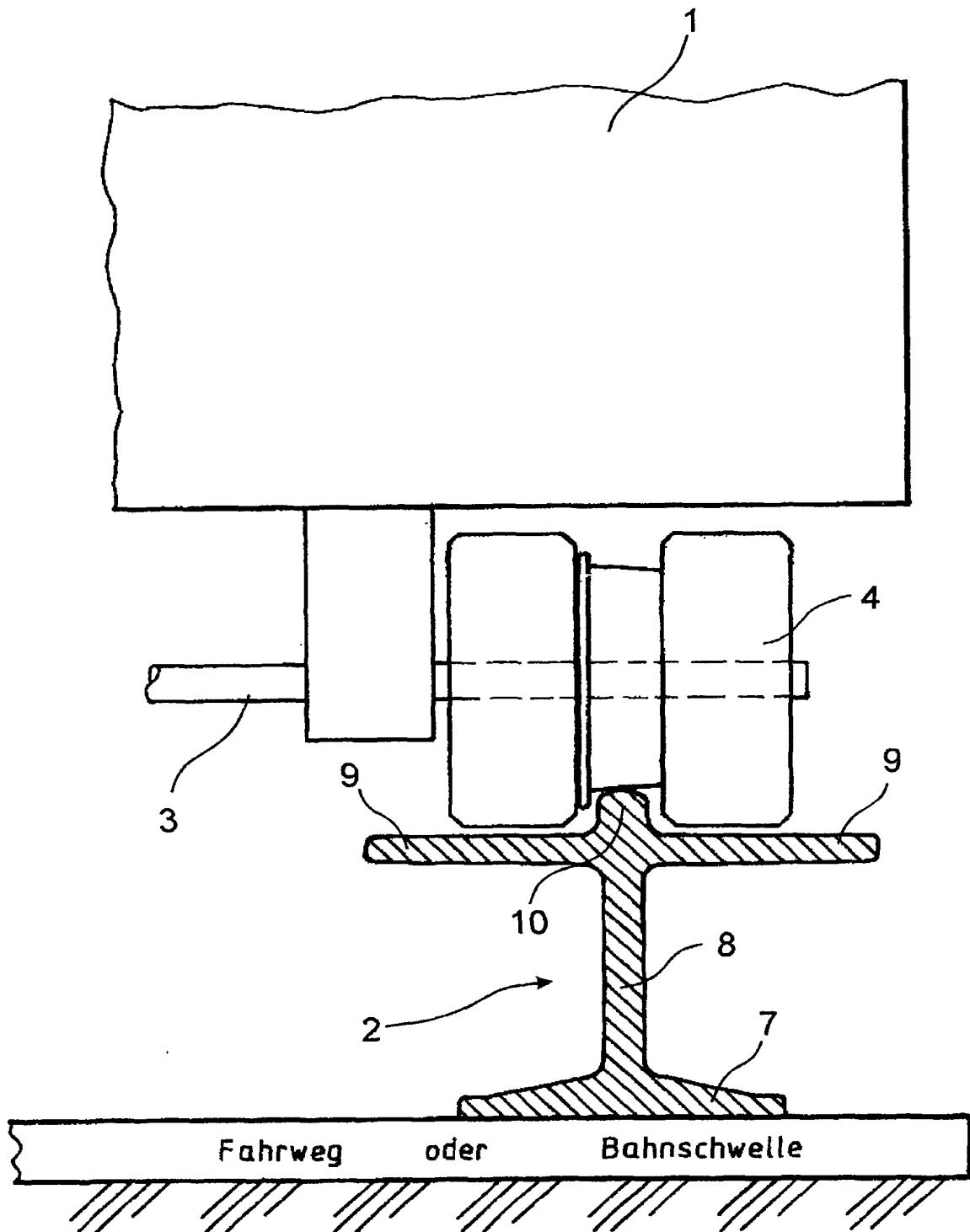
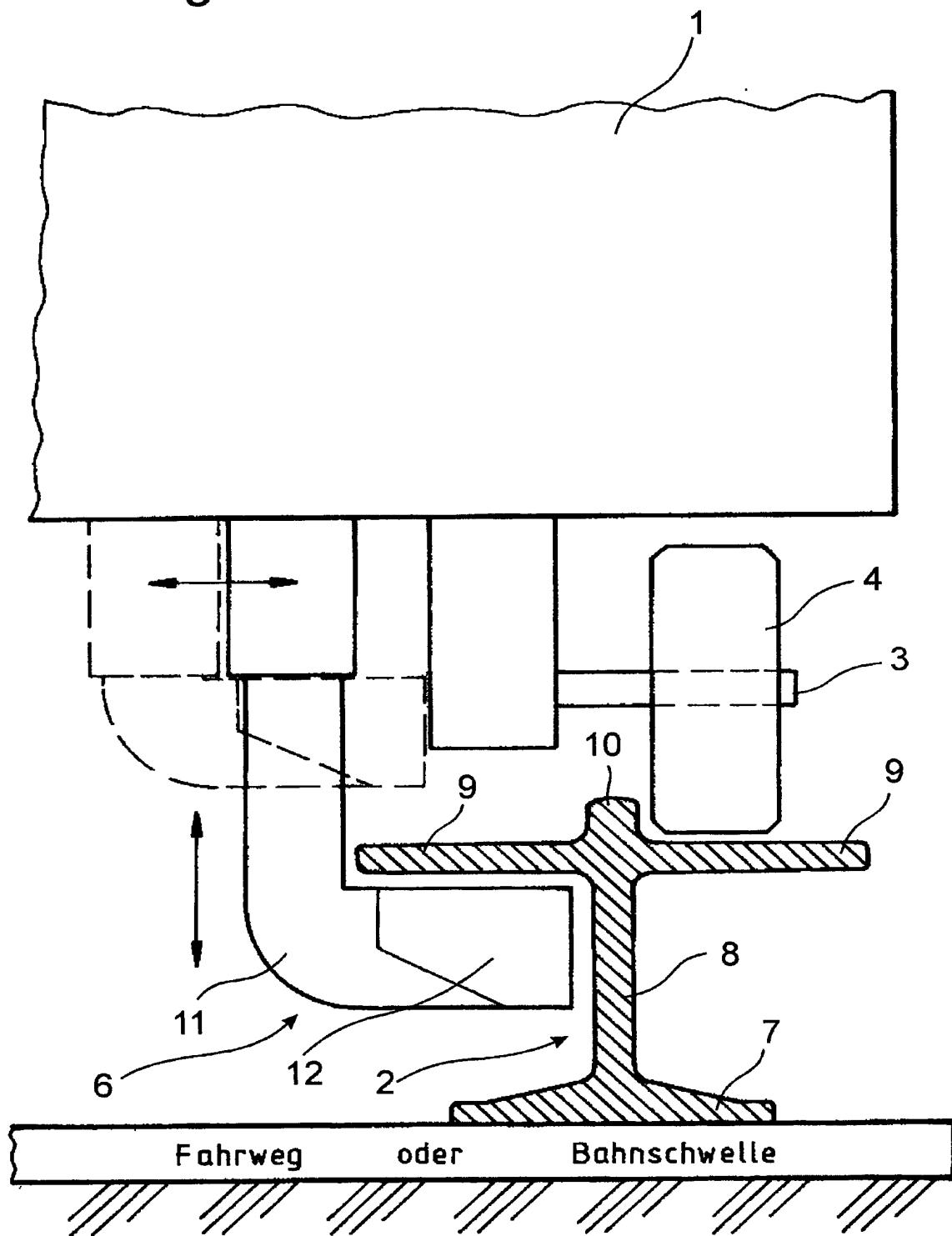


Fig. 3



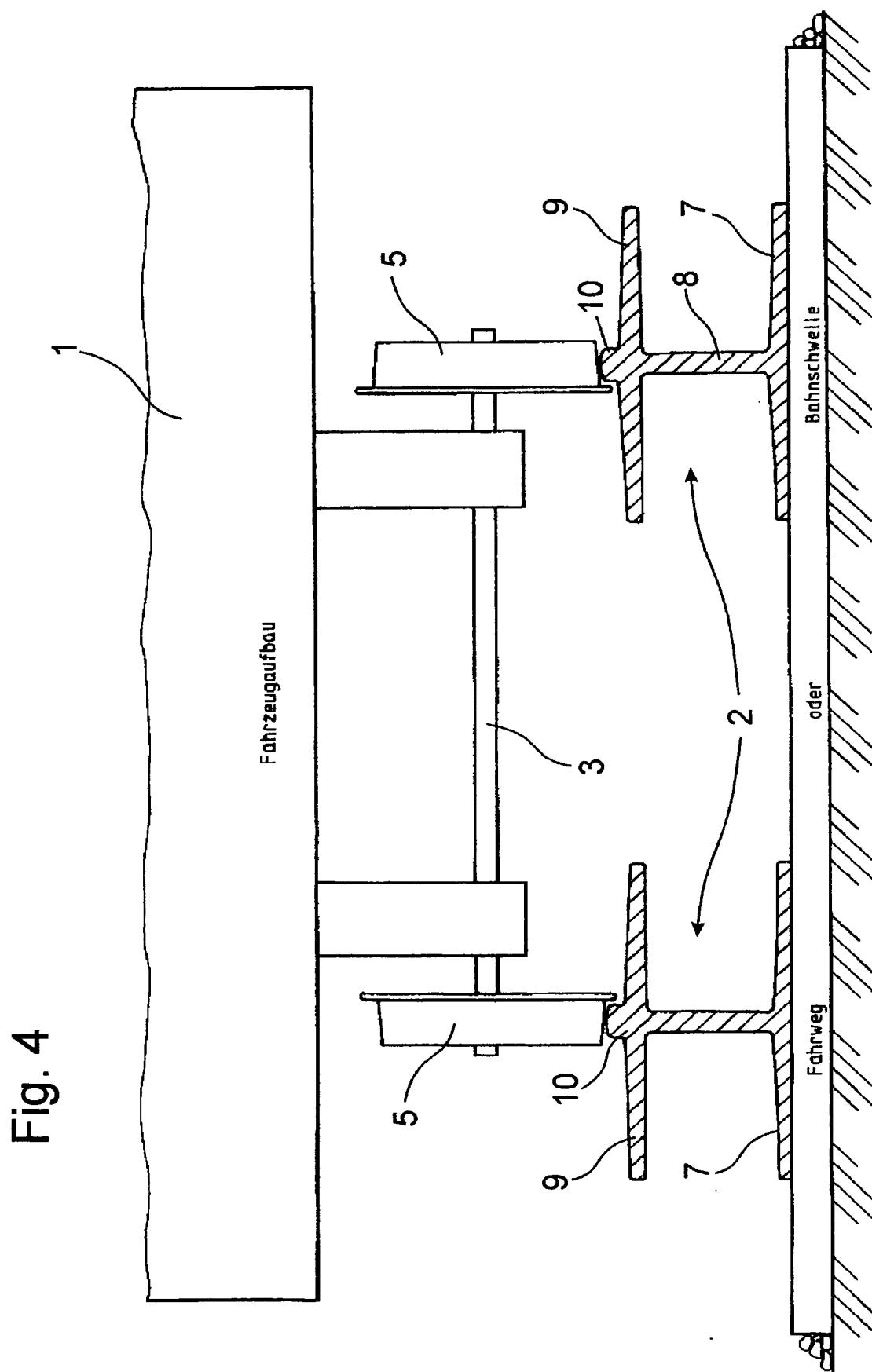
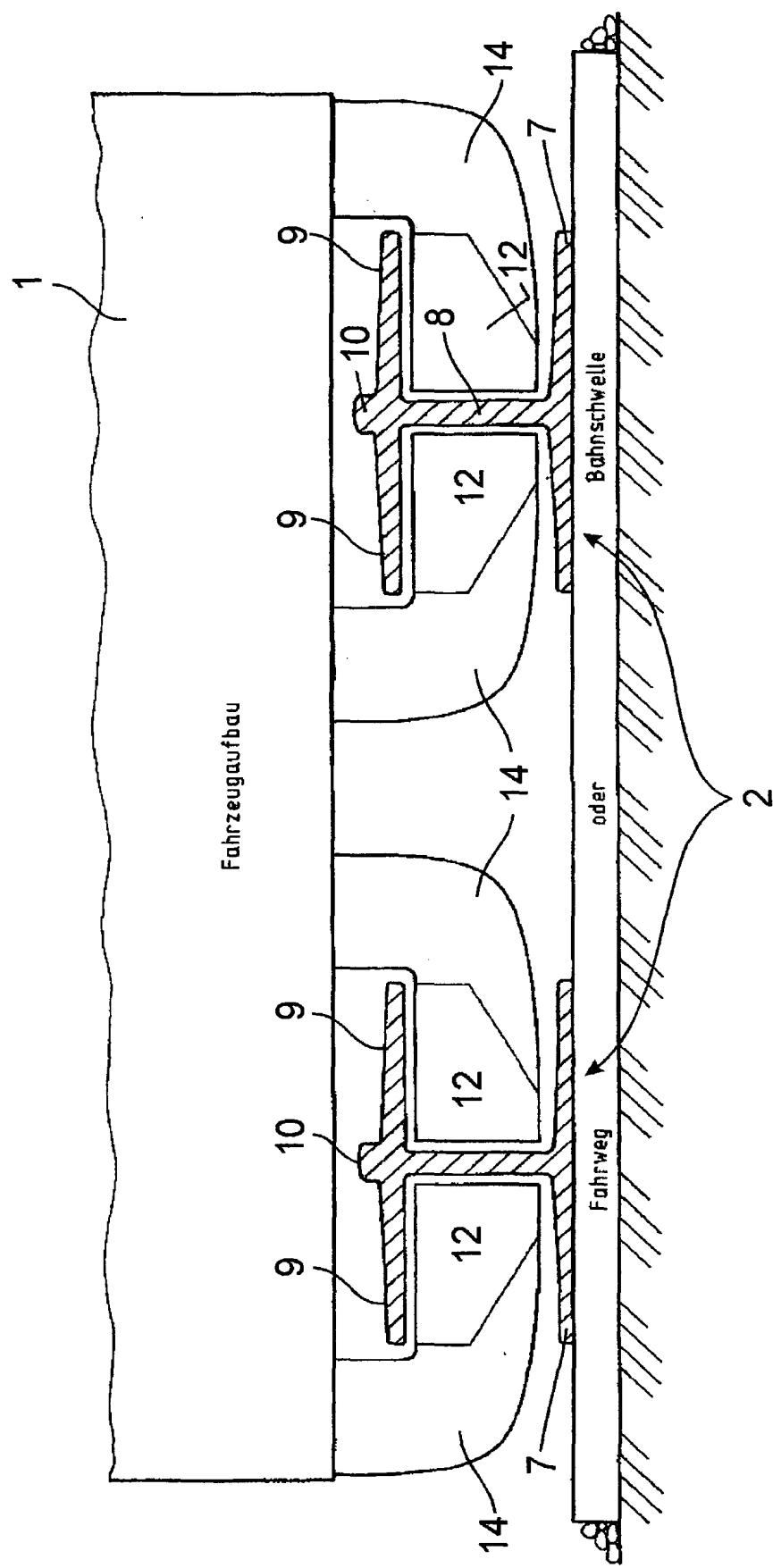


Fig. 5



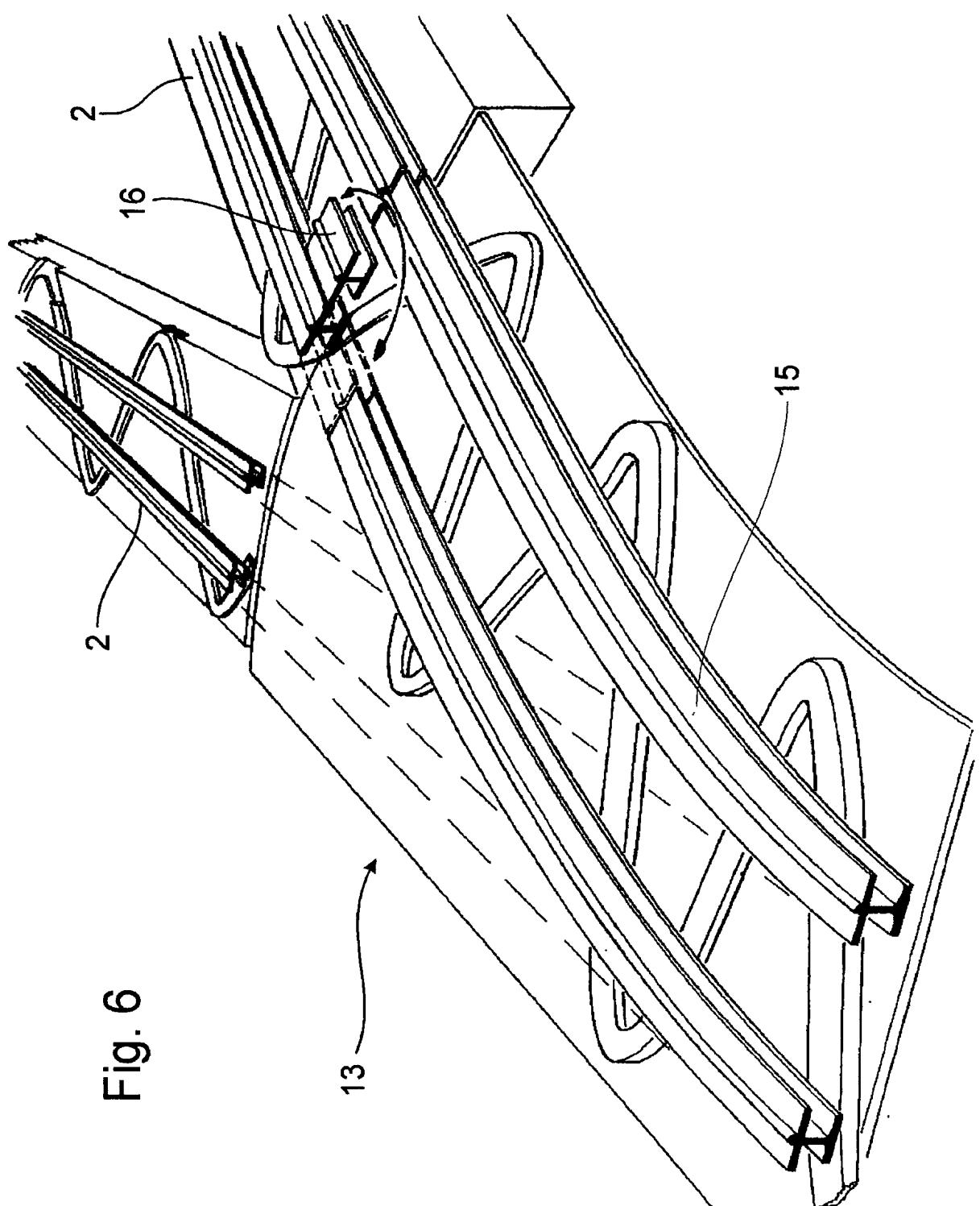


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E01B25/28 E01B25/30 B61B13/00 B60F1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E01B B61B B60F B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 37 09 619 A1 (THYSSEN INDUSTRIE AG; THYSSEN INDUSTRIE AG, 4300 ESSEN, DE) 13 October 1988 (1988-10-13) column 4, line 28 - column 5, line 4; figures 1,2 -----	1, 3-6, 9, 10
Y	DE 42 18 001 A1 (TITZE, MICHAEL, 2200 ELMSHORN, DE; TITZE, MICHAEL, 25337 ELMSHORN, DE) 27 May 1993 (1993-05-27) column 4, line 45 - line 65; figures -----	1, 3-6, 9, 10
X	DE 101 25 617 A1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 5 December 2002 (2002-12-05) cited in the application abstract; figures ----- -/-	5, 6, 9-12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^o Special categories of cited documents :

- ^A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- ^E earlier document but published on or after the international filing date
- ^L document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- ^O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- ^P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- ^T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- ^X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- ^Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- [&] document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2005

Date of mailing of the international search report

02/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Untermann, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000514

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 60 247 A1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 18 June 2003 (2003-06-18) cited in the application abstract; figures -----	5,9-12
X	DE 24 02 608 A1 (STEIDLE, IRENE, 8000 MUENCHEN) 24 July 1975 (1975-07-24) page 2; figures -----	5,9-12
Y	DE 39 14 093 A1 (HRUBY, WALTER, 8561 HENFENFELD, DE) 31 October 1990 (1990-10-31) abstract; figure 5 -----	1
X	FR 1 283 697 A (BINGHAM, M. SIDNEY HEDLEY) 2 February 1962 (1962-02-02) page 1, paragraph 1-4; figures -----	9
A	DE 196 27 296 A1 (HOECHST AG, 65929 FRANKFURT, DE) 8 January 1998 (1998-01-08) column 2, line 29 - line 32; figures -----	1,2
P,X	DE 20 2004 004614 U1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 5 August 2004 (2004-08-05) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000514

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 3709619	A1 13-10-1988	CA 1300725 C			12-05-1992
		CN 88101664 A , B			05-10-1988
		DE 3864291 D1			26-09-1991
		EP 0283808 A1			28-09-1988
		JP 2757186 B2			25-05-1998
		JP 63261001 A			27-10-1988
		SU 1655305 A3			07-06-1991
		US 4870906 A			03-10-1989
DE 4218001	A1 27-05-1993	AU 2926592 A			28-06-1993
		WO 9311016 A1			10-06-1993
		EP 0613433 A1			07-09-1994
		JP 7503681 T			20-04-1995
DE 10125617	A1 05-12-2002	DE 10160247 A1			18-06-2003
		CA 2470584 A1			28-11-2002
		CN 1599676 A			23-03-2005
		WO 02094589 A2			28-11-2002
		EP 1395450 A2			10-03-2004
		JP 2004525030 T			19-08-2004
		US 2004250724 A1			16-12-2004
DE 10160247	A1 18-06-2003	CA 2470584 A1			28-11-2002
		CN 1599676 A			23-03-2005
		WO 02094589 A2			28-11-2002
		DE 10125617 A1			05-12-2002
		EP 1395450 A2			10-03-2004
		JP 2004525030 T			19-08-2004
		US 2004250724 A1			16-12-2004
		BR 0210901 A			08-06-2004
DE 2402608	A1 24-07-1975	NONE			
DE 3914093	A1 31-10-1990	NONE			
FR 1283697	A 02-02-1962	NONE			
DE 19627296	A1 08-01-1998	NONE			
DE 202004004614	U1 05-08-2004	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000514

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E01B25/28 E01B25/30 B61B13/00 B60F1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E01B B61B B60F B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^c	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 37 09 619 A1 (THYSSEN INDUSTRIE AG; THYSSEN INDUSTRIE AG, 4300 ESSEN, DE) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 1,2 -----	1, 3-6, 9, 10
Y	DE 42 18 001 A1 (TITZE, MICHAEL, 2200 ELMSHORN, DE; TITZE, MICHAEL, 25337 ELMSHORN, DE) 27. Mai 1993 (1993-05-27) Spalte 4, Zeile 45 - Zeile 65; Abbildungen -----	1, 3-6, 9, 10
X	DE 101 25 617 A1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen ----- -/-	5, 6, 9-12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^c Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juli 2005	02/08/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Untermann, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000514

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 60 247 A1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 18. Juni 2003 (2003-06-18) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	5,9-12
X	DE 24 02 608 A1 (STEIDLE, IRENE, 8000 MUENCHEN) 24. Juli 1975 (1975-07-24) Seite 2; Abbildungen -----	5,9-12
Y	DE 39 14 093 A1 (HRUBY, WALTER, 8561 HENFENFELD, DE) 31. Oktober 1990 (1990-10-31)	1
X	Zusammenfassung; Abbildung 5 -----	9
Y	FR 1 283 697 A (BINGHAM, M. SIDNEY HEDLEY) 2. Februar 1962 (1962-02-02) Seite 1, Absatz 1-4; Abbildungen -----	1,5,6
A	DE 196 27 296 A1 (HOECHST AG, 65929 FRANKFURT, DE) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 32; Abbildungen -----	1,2
P,X	DE 20 2004 004614 U1 (SOBOLEWSKI, WALTER) 5. August 2004 (2004-08-05) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000514

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3709619	A1	13-10-1988	CA CN DE EP JP JP SU US	1300725 C 88101664 A , B 3864291 D1 0283808 A1 2757186 B2 63261001 A 1655305 A3 4870906 A		12-05-1992 05-10-1988 26-09-1991 28-09-1988 25-05-1998 27-10-1988 07-06-1991 03-10-1989
DE 4218001	A1	27-05-1993	AU WO EP JP	2926592 A 9311016 A1 0613433 A1 7503681 T		28-06-1993 10-06-1993 07-09-1994 20-04-1995
DE 10125617	A1	05-12-2002	DE CA CN WO EP JP US	10160247 A1 2470584 A1 1599676 A 02094589 A2 1395450 A2 2004525030 T 2004250724 A1		18-06-2003 28-11-2002 23-03-2005 28-11-2002 10-03-2004 19-08-2004 16-12-2004
DE 10160247	A1	18-06-2003	CA CN WO DE EP JP US BR	2470584 A1 1599676 A 02094589 A2 10125617 A1 1395450 A2 2004525030 T 2004250724 A1 0210901 A		28-11-2002 23-03-2005 28-11-2002 05-12-2002 10-03-2004 19-08-2004 16-12-2004 08-06-2004
DE 2402608	A1	24-07-1975	KEINE			
DE 3914093	A1	31-10-1990	KEINE			
FR 1283697	A	02-02-1962	KEINE			
DE 19627296	A1	08-01-1998	KEINE			
DE 202004004614	U1	05-08-2004	KEINE			